



TITLE:

リエントラントスピングラスにおける磁場誘起変調構造(スピングラス(リエントラント転移を中心として),研究会報告)

AUTHOR(S):

元屋, 清一郎

CITATION:

元屋, 清一郎. リエントラントスピングラスにおける磁場誘起変調構造(スピングラス(リエントラント転移を中心として),研究会報告). 物性研究 1987, 48(1): 56-57

ISSUE DATE:

1987-04-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92463>

RIGHT:

- 4) 総合報告, K. Binder and A. P. Young: Rev. Mod. Phys. **58**(1986) 801. の VI.Bを見よ。
- 5) S. Schultz, E. M. Gullikson, D. R. Fredkin and M. Tovar: Phys. Rev. Lett. **45** (1980) 1508;
E. M. Gullikson, D. R. Fredkin and S. Schultz: Phys. Rev. Lett. **50** (1983) 537.
- 6) P.-z. Wong, H. Yoshizawa, S. M. Shapiro: to be submitted to J. Appl. Phys.
- 7) P.-z. Wong, S. von Monar, T. T. M. Palstra, J. A. Mydosh, H. Yoshizawa, S. M. Shapiro and
A. Ito: Phys. Rev. Lett. **55** (1985) 2043.
- 8) 文献 4)の V.Eを見よ。
- 9) A. Schroder, H.V. Lohneysen and W. Bauhofer: Phys. Rev. Lett. **57** (1986) 622.
- 10) 他の希釈系における例 : Y. J. Uemura and R. J. Birgeneau: Phys. Rev. Lett. **57** (1986) 1947.

リエントラントスピングラスにおける磁場誘起変調構造

埼玉大・理 元 屋 清一郎

$x = 0.7$ 付近の組成をもつ $\text{Fe}_x\text{Al}_{1-x}$ 合金は温度の低下に従って常磁性→強磁性→常磁性→スピングラスという複雑な磁気転移を示す。中性子散乱実験によれば、温度低下に伴う強磁性の消失は無限につながった強磁性ネットワークの中に、強磁性に関与しない有限サイズのクラスターが次々と生じ、ついに強磁性ネットワークのすべてがクラスターに細分化されてしまう結果であると解釈される。¹⁾ 強磁性相から直接スピングラス相へと転移するいくつかのリエントラントスピングラスにおいても同様の中性子散乱実験の結果が報告されている。

このようにして強磁性を失なった $\text{Fe}_{70.4}\text{Al}_{29.6}$ のスピングラス相において、外部磁場に対する応答を中性子散乱（主として小角散乱）によって調べた。²⁾ 外部磁場ゼロのもとでの弾性散乱強度は、 Q （運動量変化） $= 0$ にピークを持ち Q の増加と共に急激に減少する。ところが、一様な静磁場（ $3 \sim 10$ kOe）をかけると $Q \approx 0$ の散乱強度は急激に減少し、有限の Q にピークを持つ形へと変化する。ピークの位置はほぼ $H^{1/2}$ に比例するが、ピークの幅は $H < 10$ kOe の測定範囲内では、ほぼ一定である。このピークは磁場方向（散乱ベクトルに平行又は垂直）、結晶方位、試料の熱的履歴に無関係に生じる。更にこのピークは（ $0, 0, 0$ ）点のまわりだけでなく、（ $0, 2, 2$ ）ブラッグ点のまわりでも観測される。

このピーク出現のメカニズムとしては、いくつかの可能性をあげることができるが、観測されたピークの形状、位置の磁場依存性などからみて、一様な外部磁場によってスピングラス相

「スピングラス（リエントラント転移を中心として）」
の中に（強磁性相の約70%に相当する一様磁化に重畳して）小さな振幅の磁気的変調構造が出現したと解釈するのが最も適切であると考えられる。この解釈に従えば $T = 10\text{ K}$, $H = 10\text{ kOe}$ のもとでの変調の周期は約 10 \AA , 相関距離は約 20 \AA である。同様の結果は最近Fe-Ni-Mn系のリエントラントスピングラスについても得られた。

参考文献

- 1) K. Motoya, S. M. Shapiro and Y. Muraoka: Phys. Rev. B28 (1983) 6183.
- 2) P. Böni, S. M. Shapiro and K. Motoya: Solid State Commun. 60 (1986) 881.

AuMn系磁性合金の構造について

名大・工 原 田 仁 平

§1. はじめに

AuMn系二元合金はMnが20 atomic %以下の低い濃度では、高温でFCC構造をもち、Mnの原子配列は不規則状態が安定である。これを急冷して得られる合金は低温で興味ある磁性を示す。名大の安達、松井、内山等の最近の研究によると、高濃度領域ではミクト磁性を示し、15 at % Mnではリエントラント・スピングラスが現れ、更にMnの濃度が低くなるとスピングラスとなる。このような磁気的性質を理解するのに、原子的な尺度で、構造を解明することは重要であろう。

我々はこの系の短範囲規則構造を解明すべくX線による散漫散乱を観測し、フーリエ解析を適用して構造解析を行った。その構造をもとに、スピンの配列を考えると、ある濃度領域でトポロジカルにフラストレーションを起すであろうような局所的な原子配置のあることが見つかった。これらMn原子配置についての結果を示す。

§2. 構造解析の方法

結晶は周期構造であると考え、その構造を記述するには単位胞内の原子配置を示せば、それで十分である。ところが、結晶にみだれを含む場合はそれでは不十分である。みだれを持った構造と言えども、周期的な平均構造が定義できる場合はそれとそれからの「ずれ」の和で表わされると考える。この場合のX線散乱はブラグ反射と、散漫散乱の和の形で表わされる。